



**Avaliação antropométrica e da composição corporal por tomografia
computadorizada para predição da presença e extensão da doença
coronária.**

Joana Augusta Meneses Ferreira

Porto, 2017

Título da dissertação

Avaliação antropométrica e da composição corporal por tomografia computadorizada para predição da presença e extensão da doença coronária.

Anthropometric evaluation and body composition by computed tomography to predict the presence and extent of coronary disease.

Joana Augusta Meneses Ferreira

Faculdade Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Prof. Doutora Cármen Brás Silva, Faculdade Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Mestre Sónia Xará, Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia /Espinho, Entidade Pública Empresarial

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Nutrição Clínica apresentada à Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

2017

Dedicatória

Dedico este trabalho, aos meus pais, à minha irmã e aos meus amigos,
que sempre me deram o apoio necessário para não desistir.

“No meio da dificuldade, encontra-se a oportunidade”

Albert Einstein

Agradecimentos

A todos os professores do Mestrado de Nutrição Clínica da Faculdade Ciências da Nutrição da Universidade do Porto, que contribuíram com a sua excelência profissional, para o aprofundamento dos meus conhecimentos teóricos e práticos em Nutrição Clínica.

Aos meus colegas de mestrado, por estes dois anos letivos, foram um grande apoio.

A Prof. Doutora Cármen Brás Silva, orientadora da tese de Mestrado, pelos seus ensinamentos e agradeço a disponibilidade que sempre teve para comigo, ao longo deste processo.

A Dra. Sónia Xará, co-orientadora da tese de Mestrado, pelo seu conhecimento, pela sua dedicação e confiança depositada em mim, para utilizar dados do seu trabalho diário.

Um agradecimento especial à Dra. Jennifer Mâncio Silva, por todo o seu empenho, dedicação e contributo no âmbito da análise estatística decorrente deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos os colaboradores do Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia /Espinho, Entidade Pública Empresarial, pelo seu contributo neste trabalho, a ajuda de todos foi fundamental.

Resumo

Introdução e objetivos: A obesidade é um importante fator de risco cardiovascular, em que a distribuição de gordura pelos compartimentos visceral ou subcutâneo parece desempenhar diferentes efeitos no risco cardiovascular. O objetivo deste trabalho foi estudar a associação das quantidades de gordura abdominal visceral e subcutânea avaliadas pela tomografia computadorizada, com a presença de fatores de risco de doença cardiovascular e calcificação das artérias coronárias.

Métodos: Os participantes do estudo foram recrutados a partir dos dados de registo da Unidade de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Entidade Pública Empresarial. Foi estudada uma amostra de 1736 indivíduos, que foram encaminhados para angiografia por tomografia computadorizada, entre janeiro de 2008 a julho de 2016 nos quais se avaliou a calcificação coronária pelo método de score de cálcio de Agatston, e foram quantificadas as áreas da gordura abdominal visceral e subcutânea.

Resultados: As mulheres apresentaram valores mais elevados de gordura subcutânea e os homens apresentaram mais gordura visceral (gordura abdominal subcutânea 250,92 cm³ vs 187,07 cm³ $p = 0,0001$ e gordura abdominal visceral 122,75 cm³ vs 159,48 cm³ $p = 0,0001$). A análise de regressão univariada mostrou que o tecido adiposo visceral é um forte preditor da calcificação da artéria coronária em ambos os sexos, mulheres (OR: 1,008 intervalo de confiança de 95% (1,006 – 1,012) $p = 0,0001$ e homens (OR: 1,007 intervalo de confiança de 95% (1,004 – 1,009) $p = 0,0001$).

Conclusões: A adiposidade abdominal é distribuída de uma forma diferente entre os sexos. A associação do tecido adiposo visceral e do tecido adiposo subcutâneo com fatores de risco cardiovasculares é superior em mulheres, mesmo sabendo que é o sexo masculino que apresenta mais TAV. Este facto leva a deduzir que o impacto dos fatores de risco seja superior no sexo feminino. A associação das medidas antropométricas e compartimentos de gordura, não diferem entre si em ambos os sexos.

Palavras-Chave: Gordura abdominal subcutânea, gordura abdominal visceral, doenças cardiovasculares, calcificação das artérias coronárias, sexo.

Abstract

Introduction and objectives: Obesity is an important cardiovascular risk factor, and the distribution of fat by the visceral or subcutaneous compartments seems to have different effects on cardiovascular risk. The objective of this thesis was to study the association of the amounts of visceral and subcutaneous abdominal fat, evaluated by computed tomography, with the presence of risk factors for cardiovascular disease and coronary artery calcification.

Methods: The study participants were recruited from the registry data of our Cardiovascular Diagnosis and Intervention Unit of the Hospital Center of Vila Nova de Gaia / Espinho, Public Business Entity. We studied a sample of 1736 individuals who were referred for computed tomography angiography between January 2008 and July 2016 in which coronary calcification was assessed by the Agatston's calcium score method, and the areas of visceral abdominal fat and subcutaneous were measured.

Results: Women had higher values of subcutaneous fat and men had more visceral fat (subcutaneous abdominal fat 250.92 cm³ vs 187.07 cm³ p = 0.0001 and visceral abdominal fat 122.75 cm³ vs 159.48 cm³ p = 0.0001). Univariate regression analysis showed that visceral abdominal fat is a strong predictor of coronary artery calcification in both sexes, women (OR: 1.008 95% confidence interval (1.006 - 1.012) p = 0.0001 and men (OR: 1.007 confidence interval 95% (1.004 - 1.009) p = 0.0001).

Conclusions: Abdominal adiposity is distributed differently between sexes. The association of visceral abdominal fat and subcutaneous abdominal fat with cardiovascular risk factors is higher in women, even though we know that it is the male that has more visceral abdominal tissue. This leads us to deduce that the impact of the risk factors is higher in the female sex.

The association of anthropometric measurements and fat compartments did not differ between sexes.

Keywords Subcutaneous abdominal fat, visceral abdominal fat, cardiovascular diseases, coronary artery calcification, sex

Índice

Dedicatória.....	iii
Agradecimentos	iv
Resumo	v
Lista de Abreviaturas	viii
Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Gráficos	ix
Introdução.....	1
Objetivos.....	7
Material e Métodos.....	7
Resultados	12
Discussão	18
Considerações Finais.....	22
Referências Bibliográficas.....	23
Anexos.....	28

Lista de Abreviaturas

ASC – Área da superfície corporal

CAC – calcificação coronária de Agatston

DAC – Doença arterial coronária

DCV – Doenças cardiovasculares

DM – Diabetes Mellitus

HTA – hipertensão arterial

HU – Unidades de Hounsfield

IC – Intervalo de confiança

IMC – Índice de massa corporal

ISAK – International Society for the Advancement of Kinantropometry

L4 - Quarta Vértebra Lombar

L5 - Quinta Vértebra Lombar

OR – *Odds Ratio*

PC – Perímetro da cintura

TAS – Tecido adiposo subcutâneo

TAV - Tecido adiposo visceral

TCA – Angiografia Coronária

TCMD – Tomografia computadorizada multidetecores

Lista de Tabelas

Tabela 1 Caracterização da amostra total e por sexos.

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Distribuição do score de calcificação coronária de Agatston (CAC) por sexo;

Gráfico 2 a 5: Análise da associação IMC, PC, TAV e TAS com a presença da calcificação da artéria coronária.

Gráfico 6 e 7: Análise da associação TAV com a presença da calcificação da artéria coronária, estratificada por idade e sexo.

Gráfico 8 e 9: Análise da associação PC com a presença da calcificação da artéria coronária, estratificada por idade e sexo.

Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por 15,6 milhões de mortes em todo o mundo, o que corresponde a 29,6 % do total de mortes. ^(1, 2) Em Portugal, as mortes por DCV corresponderam a 30,6 % do total de óbitos em 2014. ⁽³⁻⁵⁾

Entre as DCV, a doença arterial coronária (DAC) é a principal causa de morte, afetando 19 % dos homens e 20 % das mulheres.⁽²⁾ É a principal causa de morte prematura, além de provocar limitações físicas e perda da qualidade de vida dos indivíduos, principalmente nos países industrializados. ⁽⁶⁻⁸⁾

A DAC caracteriza-se pela acumulação e deposição de gordura nas células que revestem a parede de uma artéria coronária, e consequente obstrução, comprometendo a circulação sanguínea. ⁽⁹⁾

A DAC, pode apresentar distintas formas clínicas, nomeadamente: angina estável, síndrome coronário agudo (onde se incluem angina instável, enfarte agudo do miocárdio), isquemia silenciosa, morte súbita e insuficiência cardíaca. ⁽¹⁰⁾

A presença de obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), hipercolesterolemia familiar, bem como hábitos tabágicos são descritos na literatura como fatores de risco da DAC ⁽¹¹⁾, entre os quais se destaca a obesidade, considerada um fator de risco independente para morbilidade e mortalidade. ^(12, 13)

A prevalência de excesso de peso e obesidade tem vindo a aumentar consideravelmente nos últimos anos ⁽¹³⁻¹⁵⁾ e mais do que a sua presença, o tipo e quantidade de tecido adiposo constituem preditores de mortalidade por DCV, com grande impacto na desregulação metabólica, com alteração do metabolismo glicídico e lipídico e resistência à insulina. ^(14, 16)

Contudo, a quantidade de tecido adiposo, fortemente associada aos estilos de vida, pode variar de acordo com o sexo, a idade e a etnia. ⁽¹⁷⁾ A percentagem de tecido adiposo é superior no sexo feminino, em indivíduos com excesso de peso e obesidade e aumenta à medida que a idade avança. ^(17, 18) Relativamente à etnia, pensa-se que são os homens nipo-americanos, sul asiáticos e mulheres negras, que apresentam quantidades de tecido adiposo superiores. ⁽¹⁹⁻²²⁾

O tecido adiposo divide-se em tecido adiposo subcutâneo (TAS) e tecido adiposo visceral (TAV). Na região abdominal, o TAS é constituído pela gordura localizada na zona anterior à parede muscular abdominal, e o TAV corresponde à gordura localizada na zona intra-abdominal e peritoneal. ⁽²³⁾

De acordo com a literatura, os indivíduos do sexo masculino com idades compreendidas entre os 35 e os 55 anos têm maior risco cardiovascular. Contudo, as mulheres após a menopausa, apresentam maior risco cardiovascular, uma vez que estas, apresentam maiores quantidades de TAV. ^(14, 17, 24) O TAV está associado ao aumento do risco cardiovascular, enquanto que o TAS parece ser protetor, mas o mecanismo ainda não está totalmente explicado. ⁽¹⁴⁾

Com a menopausa, ocorre uma redistribuição de gordura relacionada com a idade e com a alteração da atividade hormonal (estrogénios), o que facilita o aumento da gordura corporal, especificamente de TAV. ^(19, 24)

Os estrogénios estão envolvidos na distribuição de gordura corporal, principalmente na maior acumulação de gordura na zona gluteofemoral. ⁽²⁵⁾ Com a menopausa, há uma queda abrupta destas hormonas, o que leva a uma redistribuição dos depósitos de gordura com aumento da gordura abdominal. ⁽²⁶⁾ Assim, após a menopausa, as mulheres tendem a acumular mais TAV ⁽²⁷⁾, constituindo um padrão mais adverso. ⁽²⁸⁾

A distribuição de gordura periférica e gluteofemoral, parece ser protetora em relação à aterosclerose. Com o aumento da idade o risco cardiovascular também aumenta, maioritariamente devido à variação da deposição de gordura, principalmente a nível visceral. Alterações nos fatores de risco, que consequentemente proporcionem uma diminuição do TAV, revelam ser mais significativas entre as mulheres. ⁽²⁹⁾

O TAS pode reduzir a capacidade de se expandir, em casos de excesso calórico, levando a uma acumulação de TAV. ^(19, 30) O TAV aumenta com a idade em ambos os sexos, mas nas mulheres esse crescimento é mais acentuado após a menopausa, enquanto nos homens, essa acumulação ocorre independentemente da idade. O TAV, também é influenciado pelo aumento do Índice de Massa Corporal (IMC). Ou seja, à medida que há aumento do IMC há naturalmente um acréscimo de TAV. ⁽¹⁹⁾

Tal como referido anteriormente, embora a adiposidade, esteja fortemente associada a um aumento do risco metabólico e cardiovascular, tem sido descrito o diferente papel de cada compartimento no risco metabólico e aterosclerose. ⁽³¹⁾

De acordo com a literatura, o aumento do TAV representa um maior risco metabólico e de aterosclerose, ^(14, 32) estando o TAV mais correlacionado com as DCV, do que propriamente o IMC. ⁽³⁰⁾

A avaliação da quantidade e localização de TAV e TAS, fornece informações mais precisas dos compartimentos adiposos, não obtidas diretamente pela avaliação de parâmetros antropométricos. ⁽¹¹⁾

Na prática clínica, o perímetro da cintura (PC) é a medida mais amplamente utilizada para estimar a adiposidade abdominal, apesar de não permitir diferenciar o TAV do TAS. ⁽¹⁷⁾ A sua correlação com o TAV é muitas das vezes utilizada como indicador da gordura visceral, contudo esta pode variar, como foi referido, com a idade e com o IMC. ^(17, 33-35)

O tecido adiposo, mais do que uma reserva de energia, é um órgão endócrino e metabolicamente ativo,^(11, 17) sendo responsável pela regulação do metabolismo corporal.⁽³⁶⁾

São notoriamente reconhecidas as diferenças das características morfológicas e metabólicas do TAS e do TAV. Este último, tem funções endócrinas e imunológicas, estando mais relacionado com a insulinoresistência, através do aumento da produção de ácidos gordos.^(37, 38) O TAV é responsável pela libertação de moléculas como a adiponectina, leptina, fator de necrose tumoral, interleucina- 6, cuja produção é superior na presença de obesidade.^(14, 17, 39)

A adiponectina desempenha uma função importante devido à sua atividade anti-angiogénica, que lhe confere um papel protetor. Verifica-se que o aumento do TAV, está associado a uma diminuição da sua concentração na circulação. Os baixos valores de adiponectina sanguíneos, está associado com HTA, DM e DCV.^(17, 40-42)

O TAV possui um maior número de células inflamatórias e adipócitos de grande dimensão, mais ativos e mais sensíveis à lipólise, mais resistentes à insulina e que libertam mais ácidos gordos diretamente na veia porta quando livres na circulação.^(14, 43, 44) O aumento desta mobilização de ácidos gordos para a circulação, altera o metabolismo hepático promovendo o desequilíbrio metabólico.^(30, 36)

A acumulação de TAS, não está associada a um risco metabólico e em alguns casos até pode ser benéfica.^{(14) (45)} É adjetivada de reserva fisiológica de gordura.^{(43) (39)}

O aumento de TAS, pode não estar associado a um aumento de fatores de risco, mesmo com o aumento do IMC.⁽³⁰⁾

A relação TAV e TAS foi um preditor de morte e eventos coronários independente dos fatores de risco tradicionais.⁽⁴⁶⁻⁴⁸⁾

A avaliação antropométrica clássica incluindo a medição do peso, altura, PC e o cálculo do IMC são procedimentos facilmente executados, na prática clínica para estimar o tecido adiposo abdominal, mas que por si só não permitem diferenciar a TAV e a TAS. ⁽⁴⁶⁻⁴⁸⁾

Através da tomografia computadorizada multidetetores (TCMD) é possível descrever as relações entre o tecido adiposo abdominal e, assim, avaliar indiretamente o risco metabólico. ^(35, 47) Este método é sugerido como o método *gold standard* para a quantificação de TAV. ^(49, 50) A TCMD, permite documentar a presença da doença coronária independentemente do grau de estenose. Com recurso a esta técnica é ainda possível avaliar indiretamente a TAV e TAS em centímetros cúbicos (cm³) e a qualidade em unidades de Hounsfield (HU). ⁽⁵¹⁾ Estes últimos, são pixéis radiográficos usados para diferenciar os subtipos de tecidos. ⁽⁵²⁾ A fonte de radiação emite um feixe que é regulado por colimadores que permitem escolher a espessura de corte e extensão do feixe que atinge a região do corpo que se pretende estudar. ⁽⁴⁶⁾

A TCMD é um método não invasivo que para além da avaliação dos compartimentos de gordura, produz imagens das artérias coronárias que permitem localizar e quantificar a extensão da calcificação das artérias coronárias sendo o *score* de calcificação coronária (CAC) pelo método de Agatston. Este é um marcador de carga aterosclerótica coronária útil para exclusão de doença e predição da ocorrência de eventos coronários (estratificação de risco cardiovascular). ^(53, 54)

A calcificação da artéria coronária é parte integrante do processo de aterosclerose. ⁽⁵⁵⁻⁵⁹⁾ De acordo com estudos anteriores, o IMC e o PC correlacionam-se positivamente com a presença de CAC contudo, os parâmetros de gordura (TAS e TAV) obtidos por TCMD correlacionam-se mais eficazmente. ^(57, 59, 60)

A presença de cálcio e a sua relação com a acumulação de gordura corporal têm um efeito aditivo sobre a mortalidade e eventos cardíacos. ⁽⁵³⁾

A angiografia coronária (TCA) é um método com elevada sensibilidade e validade, para a deteção e quantificação da calcificação da artéria, realizada com o auxílio do *score* de CAC. ^{(61) (62)}

A pontuação do *score* de CAC é calculada com base no número, área e densidade do pico correspondente a cada lesão detetada. Os valores deste *score* podem ser descritos em número absoluto ou ajustados para a idade, o sexo ou a etnia.

Um valor de *score* de CAC de zero indica ausência de calcificação, maior do que 0 e até 99 indica uma calcificação ligeira, um *score* de 100 a 399 e maior que 400 indicam uma calcificação moderada e grave respetivamente. ^(60, 61)

De acordo com a literatura, quanto maior a CAC, maior o seu grau de estenose e, consequentemente, maior o risco de ocorrência de um evento cardiovascular. ^(53, 63, 64)

Vários estudos mostram que a prevalência de CAC aumenta com a idade, em especial no sexo masculino. ⁽⁶⁴⁻⁶⁶⁾

É possível através do valor do *score* de CAC, obter o risco global cardiovascular. Mas são necessários mais estudos, que relacionem a presença e gravidade dos fatores de risco para a arteriosclerose com a CAC.

Tendo em conta o estado do conhecimento descrito acima neste trabalho fomos estudar a associação dos parâmetros antropométricos e compartimentos de gordura (TAV e TAS) e o impacto na CAC, por sexo e fatores de risco.

Objetivos

Este estudo pretende estimar a associação entre os parâmetros antropométricos e da composição corporal avaliados por TCMD para a predição e a extensão da doença coronária.

São objetivos específicos:

- Determinar a associação entre o PC e a gordura abdominal com o *score* de CAC;
- Estudar o papel da avaliação antropométrica (IMC e PC) e da composição corporal (gordura total, TAV e TAS) como preditores de presença e extensão de doença coronária numa amostra de doentes referenciados para coronariografia por TCMD;
- Avaliar a associação de TAV e TAS com os fatores de risco cardiovasculares, com a presença e gravidade da CAC, de acordo com o sexo.

Material e Métodos

Desenho de estudo e Participantes:

Realizou-se um estudo transversal na Unidade de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, Entidade Pública Empresarial, que inclui indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos que foram encaminhados para TCMD para a avaliação de DAC.

Dos 2302 indivíduos elegíveis, foram excluídos 566 indivíduos, com antecedentes de DAC, intervenção coronária percutânea, *bypass*, acidente vascular cerebral, cirurgia cardíaca, fibrilação ou flutter (n=64) e indivíduos que não apresentavam dados de

score CAC (n=479), dados de áreas de TAV e TAS (n=81), ou dados antropométricos (n=6).

Todos os participantes que constituíram a amostra, foram submetidos ao mesmo protocolo. De acordo com o mesmo, foram recolhidos dados sociodemográficos (idade e sexo) e antecedentes pessoais. Foi obtido o consentimento informado por escrito de todos os participantes e o estudo foi aprovado pela Comissão de ética da instituição. (anexo 1)

Recolha de dados

Parâmetros Antropométricos

As medidas antropométricas foram avaliadas de acordo com os procedimentos estabelecidos pela *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK, 2011). A avaliação do peso e estatura foram realizadas com roupas leves e sem sapatos, com recurso à balança analógica Jofre, com estadiómetro incorporado, com precisão de 100 gramas (g) e 0,1 cm para peso e estatura, respetivamente.

O PC foi avaliado, no ponto médio entre o bordo inferior da última costela palpável e o bordo superior da crista ilíaca no final de uma expiração normal.

O IMC foi calculado a partir da divisão do peso corporal em quilogramas (kg) pela altura ao quadrado em metros (m).

A área da superfície corporal (ASC) foi calculada utilizando a equação de Dubois (ASC = peso 0,425 x altura 0,725 x 0,007184). ⁽⁶⁷⁾

Avaliação dos fatores de risco cardiovasculares

Foi registada a presença dos seguintes fatores de risco: DM, HTA, dislipidemia, história familiar de DAC e os hábitos tabágicos. A presença de obesidade foi avaliada através do cálculo do IMC.

Avaliação de gordura abdominal e visceral subcutânea

Foram avaliados os valores de gordura total, TAS e TAV, por TCMD.

Os participantes foram submetidos a TCMD, num *scanner* de 64 cortes (*Somatom Sensation Cardiac 64, Siemens, Forchheim, Alemanha*). Este inclui duas aquisições diferentes: a primeira para a quantificação da gordura abdominal e a segunda para a avaliação de CAC. Técnicos experientes e treinados verificaram as imagens de cada indivíduo e dois cardiologistas, analisaram todos os exames, com garantia de confidencialidade.

A partir do bordo superior das vertebrae, com 5 milímetros (mm) de espessura e 25 fatias de TC consecutivas, foram adquiridas com uma tensão de tubo 120kv, corrente de 216mA, que resultou de uma exposição à radiação estimada de 0.06 msv. Dois técnicos experientes mediram a distribuição de gordura abdominal, através do programa (*Syngo Volume, Siemens Medical Solutions*). O tecido adiposo é considerado com uma densidade entre -150 e -50 HU. ⁽⁴¹⁾

A quantificação da gordura abdominal realiza-se ao nível da quarta vertebra lombar (L4) e quinta vertebra lombar (L5), a área do tecido adiposo contido nesse corte para obter a gordura abdominal total. A área correspondente a TAV é obtida através da

delimitação do perímetro da cavidade abdominal tendo como referência a parede muscular. A área de TAS é uma variável que deriva da diferença entre o tecido abdominal total e TAV.

A relação de TAV/TAS é a medida derivada da contribuição relativa da TAV à gordura abdominal em comparação com TAS, que foi calculada como coeficiente entre as áreas de TAV e TAS.

Avaliação da CAC

As placas coronárias calcificadas foram determinadas usando um protocolo de eletrocardiograma (ECG) (tensão de tubo de 120 kV, corrente de tubo de 190 mA, rotação do pórtico de 330 ms, colimação de $24 \times 1,2$ mm, “pitch” de 0,2 e reconstrução de imagem de 3 mm). Foi utilizado o *score* de Agatston para quantificar a quantidade de placas coronárias calcificadas, com um limiar de detecção de 130 HU num *software* semi-automático (*Syngo Calcium Scoring, Siemens Medical Solutions*). A presença de calcificações coronárias é definida com pontuação de Agatston > 0 HU.

Análise estatística

As variáveis contínuas foram descritas por médias e desvio-padrão, enquanto as variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. As variáveis contínuas que seguiam uma distribuição normal foram comparadas através do teste de T-Student, ou através do teste de Mann-Whitney quando apresentavam uma distribuição diferente da normal.

Foram determinados os valores ajustados (à idade, fatores de risco e IMC) para as variáveis IMC, PC e áreas de gordura (TAS, TAV) por sexo. De forma a serem encontradas diferenças entre os sexos e se essas são significativas.

Para o estudo da associação das áreas de gordura abdominal com a presença de fatores de risco cardiovascular e para a presença de calcificação coronária, foram construídos modelos de regressão logística múltipla, enquanto para a gravidade da calcificação utilizaram-se modelos de regressão linear, especificamente a regressão mediana atendendo à distribuição não normal do score de cálcio.

Foram calculados os *odds ratios* (OR) e respectivos intervalos de confiança (IC) a 95 % para as regressões logísticas e as diferenças no score de cálcio por unidade de gordura abdominal visceral, gordura abdominal subcutânea e a combinação das duas. O modelo de regressão mediana para a associação do score de cálcio com a gordura abdominal foi ajustado para a idade, sexo, IMC, hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes mellitus e hábitos tabágicos.

A associação de gordura abdominal e fatores de risco cardiovasculares foi ajustada para idade e sexo. Posteriormente, os pacientes foram estratificados por sexo e foi examinado a associação de gordura abdominal com os fatores de risco e as calcificações coronárias. Adicionalmente, foi verificada a significância das diferenças entre os sexos recorrendo a testes de interação.

A análise foi realizada usando o *software* STATA (versão 13.1, StataCorp LP, Texas, EUA). O nível de significância utilizado foi de 5 %.

Resultados

O presente estudo inclui 1736 indivíduos. A média de idades foi de 57 ± 10 anos sendo que 57 % dos indivíduos são do sexo masculino.

Na Tabela 1 são apresentadas as características da amostra, por sexo.

Tabela 1: Caracterização da amostra total e por sexos.

	Total n=1736	Mulheres n=746	Homens n=990	p
Idade (anos) (média (dp))	56,8±10,36	58,5±9,91	55,6±10,52	0,0001
Peso (kg) (média (dp))	76,7±14,32	70,3±13,21	81,5±13,2	0,0001
Estatura (cm) (média (dp))	163,7±9,82	155,4±6,29	169,8±7,13	0,0001
IMC (média)		29,08	28,21	0,0001
Peso Normal	335 (19,3)	162 (21,7)	173 (17,4)	0,0001
Excesso de peso	814 (46,9)	275 (36,9)	539 (54,4)	
Obesidade	587 (33,8)	309 (41,4)	278 (28,1)	0,0001
ASC (m ²) (média (dp))	1,8±0,19	1,7±0,16	1,9±0,17	0,0001
Hipertensão*	1023 (58,9)	461 (61,8)	562 (56,7)	0,599
Dislipidemia*	962(55,4)	408 (54,7)	544 (55,9)	0,035
Diabetes mellitus*	259(14,9)	111 (14,9)	148 (14,9)	0,988
Não Fumador	1249 (72,0)	678(90,89)	571 (57,7)	0,0001
Fumador				
Ex-fumador	205(11,8)	18 (2,41)	187 (18,9)	0,0001
Atual	282(16,2)	50 (6,7)	232 (23,4)	0,0001
História familiar de DAC prematura*	257(14,8)	104 (13,9)	153 (15,4)	0,38
PC		93,82	100,51	0,0001
TAV		122,75	159,48	0,0001
TAS		250,92	187,07	0,0001
TAT		373,68	346,57	0,002
TAV/TAS		0,539	0,904	0,0001

IMC - Índice de massa corporal; ASC – Área de superfície corporal; PC – Perímetro da cintura; TAV- Tecido adiposo visceral; TAS – Tecido adiposo subcutâneo TAT- Tecido adiposo total; TAV/TAS – Razão de tecido adiposo visceral e tecido adiposo subcutâneo.

Observou-se que os homens são ligeiramente mais jovens do que as mulheres ($55,6 \pm 10,52$ vs $58,5 \pm 9,91$ $p=0,0001$) respetivamente.

Pela análise da tabela 1, verificou-se que 80,7 % dos indivíduos apresentavam excesso de peso e obesidade. Segundo a classificação de IMC, são as mulheres que apresentam, uma maior percentagem de peso normal (21,7 vs 17,4 $p=0,0001$) e obesidade (41,4 vs 28,1 $p=0,0001$), em relação ao sexo masculino. O excesso de peso, fica atribuído ao sexo masculino (54,4 vs 36,9).

Quanto aos fatores de risco de DCV, as mulheres estão mais propensas a hipertensão arterial (61,8 vs 56,7 $p=0,599$), contudo não se observaram diferenças quanto à presença de diabetes mellitus (14,9 $p=0,988$). Relativamente à dislipidemia, os homens apresentam mais frequentemente este fator de risco, apesar de esta diferença não ser muito significativa entre sexos (55,9 vs 54,7 $p=0,035$). Quanto aos hábitos tabágicos e história familiar de DAC, é o sexo masculino que apresenta valores mais elevados.

No que respeita ao valor do PC, os homens apresentam valores mais elevados do que as mulheres, como se pode ver pela análise da tabela 1, ($100,51$ vs $93,82$ $p=0,0001$). A gordura abdominal distribuiu-se de forma diferente de acordo com o sexo: os homens apresentam mais TAV e as mulheres mais TAS, (TAV $159,48$ vs $122,75$ $p=0,0001$ e TAS $250,92$ vs $187,07$ $p=0,0001$) respetivamente. Sendo que nas mulheres, o valor de TAS foi quase o dobro do TAV, enquanto nos homens a diferença não foi tão expressiva (o TAV foi menor 10 % que o TAS).

O TAT foi mais elevado nas mulheres do que nos homens ($373,68$ vs $346,57$ $p=0,002$). Por sua vez, a razão TAV/TAS foi superior no sexo masculino ($0,904$ vs $0,539$ $p=0,0001$).

A distribuição segundo o score de CAC pode ser observada pelo gráfico 1.

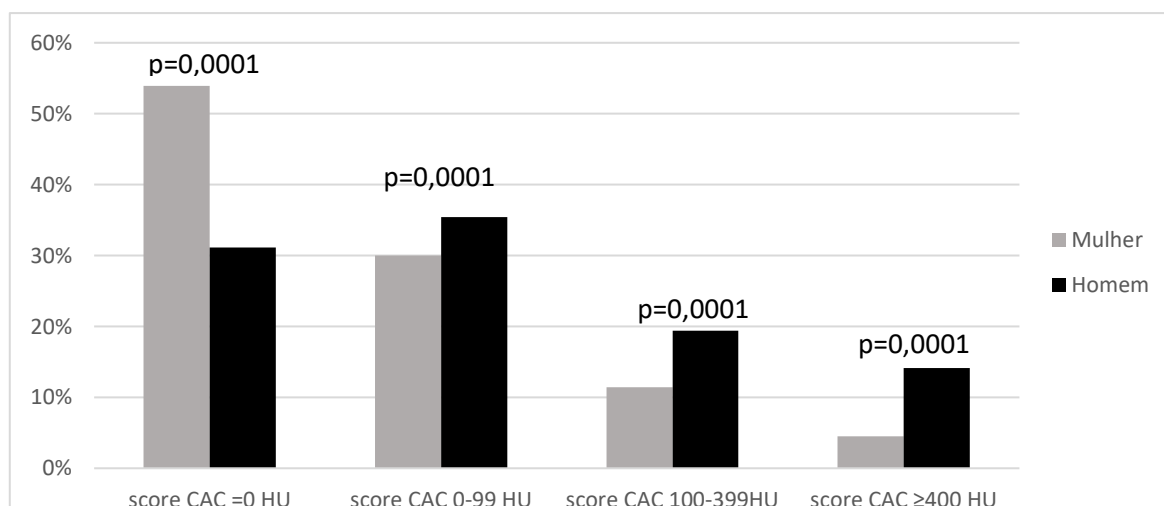
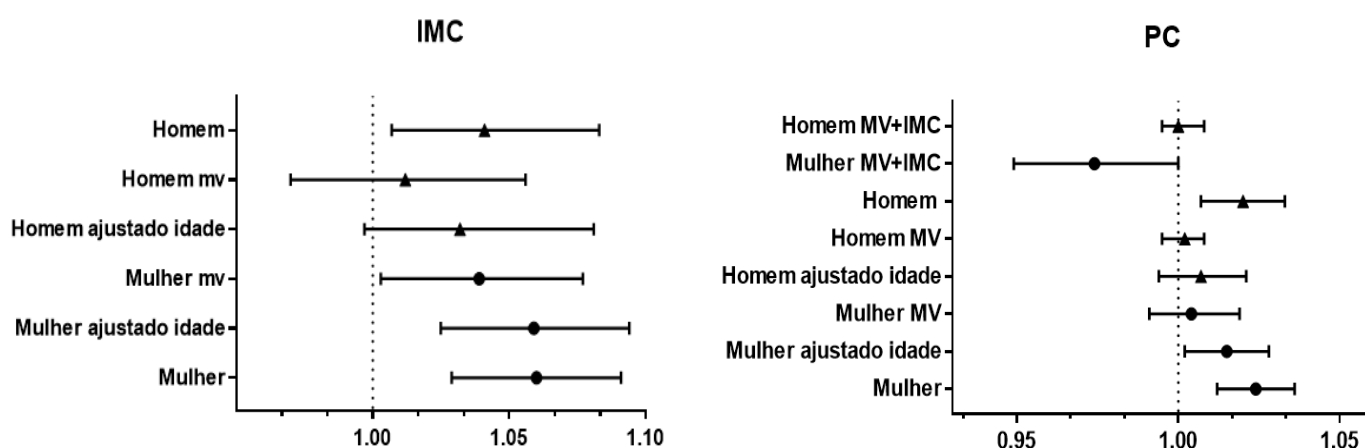


Gráfico 1: Distribuição do score de calcificação coronária de Agatston (CAC) por sexo.

Na análise do score de cálcio, o sexo feminino apresenta valores de score de CAC nulos, ou seja, ausência de calcificação coronária, por oposição os homens apresentam valores de score de CAC >0. 35,4% dos homens apresenta valores de score de CAC que indicam uma calcificação leve (CAC 0-99HU).

A associação da distribuição de adiposidade global com a presença da calcificação da artéria coronária, está representada nos gráficos 2 a 5.



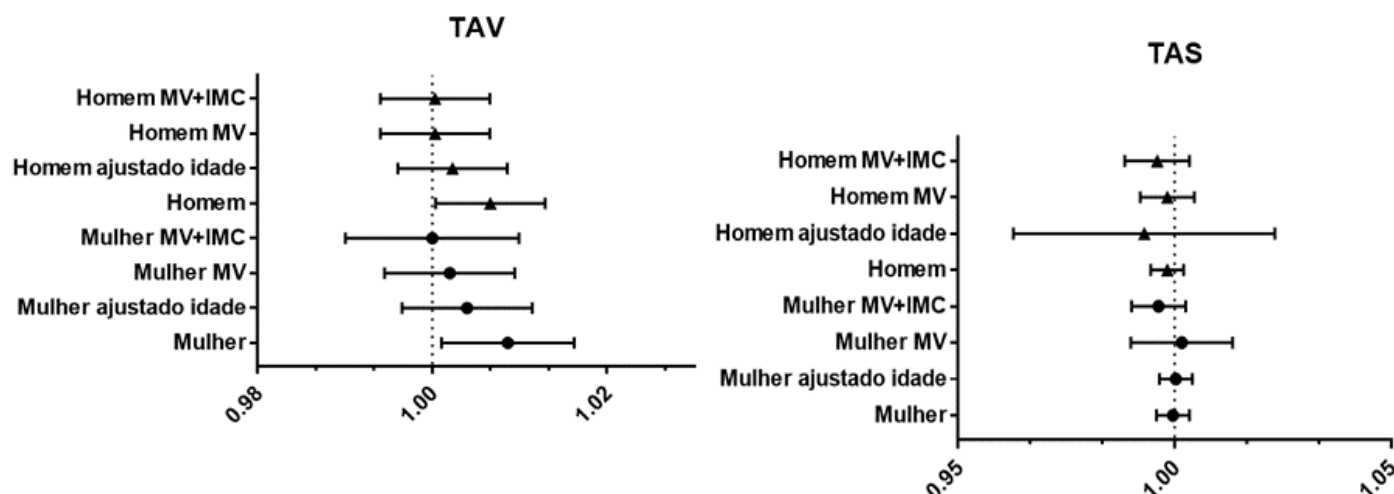


Gráfico 2,3,4,5: Análise da associação IMC, PC, TAV e TAS com a presença da calcificação da artéria coronária.

IMC – Índice de massa corporal; MV – Multivariável ajustada à hipertensão, diabetes mellitus, dislipidemia, hábitos tabágicos, história familiar de doença da artéria coronária prematura; TAS - Tecido adiposo subcutâneo; TAV – Tecido adiposo visceral.

Em geral, o IMC foi positivamente associado com a presença de CAC independentemente da idade, sexo e fatores de risco de DCV. Estes dados suportam que o IMC está associado à presença de CAC, independentemente dos fatores de risco.

O TAV e o PC mostraram-se fortemente associados à presença de CAC independentemente da idade, pois com o ajuste essa associação diminui. Nas mulheres, o PC ajustado não se associou com a presença de CAC.

Quanto ao TAS, este não revelou estar associado à presença de CAC, mesmo após o ajuste para a idade, fatores de risco e IMC.

Uma vez que foi verificado que TAV está associado com CAC, independente da idade, realizou-se a análise por diferentes idades em ambos os sexos de forma a visualizar o seu comportamento. Esta análise está representada nos gráficos 6 e 7.

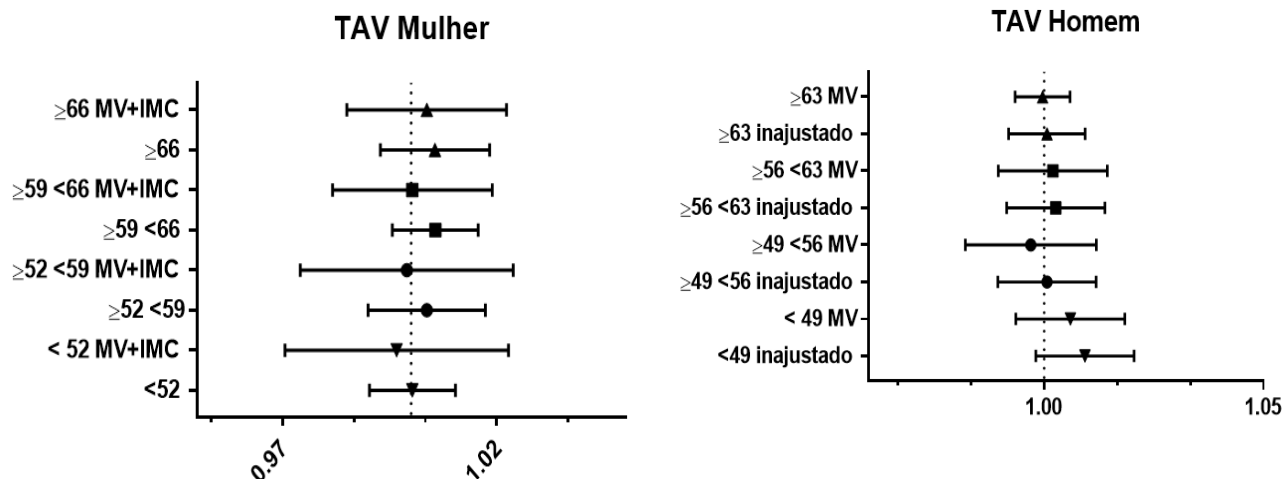


Gráfico 6 e 7: Análise da associação TAV com a presença da calcificação da artéria coronária, estratificada por idade e sexo.

IMC – Índice de massa corporal; MV – Multivariável ajustada à hipertensão, Diabetes melitus, dislipidemia, hábitos tabágicos, historia familiar de doença da artéria coronária prematura; TAV – Tecido adiposo visceral.

Pela análise verifica-se que nas mulheres, à medida que a idade vai aumentando o valor de TAV, a associação com CAC aumenta. Por sua vez nos homens a associação é superior nas idades mais baixas. Ou seja, a TAV associou-se positivamente com a presença de CAC em homens mais jovens e por oposição em mulheres mais velhas. O mesmo tipo de análise foi realizada para o PC, como está representado graficamente nos gráficos 8 e 9.

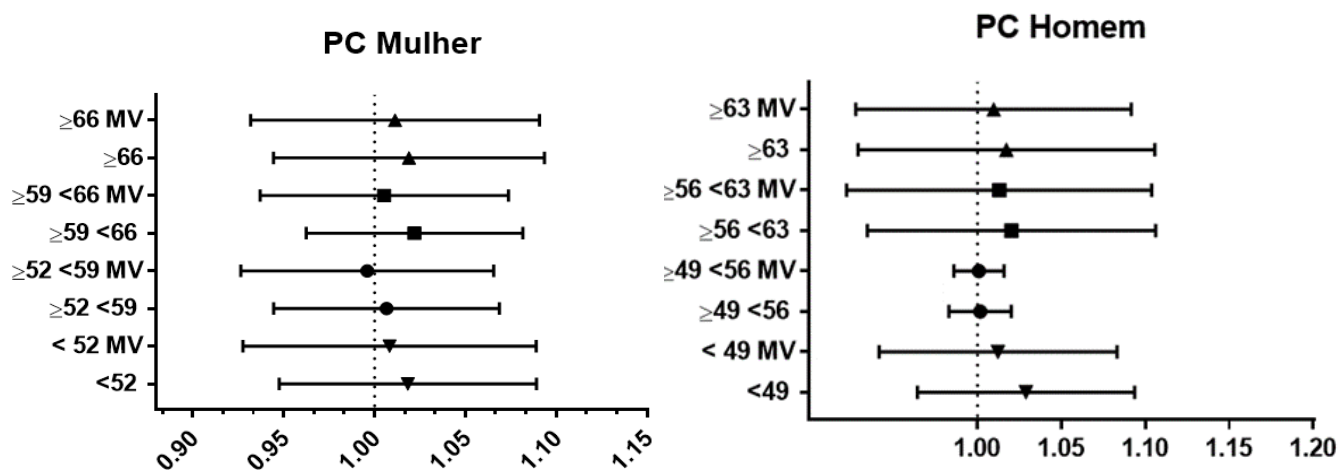


Gráfico 8 e 9: Análise da associação do PC com a presença da calcificação da artéria coronária, estratificada por idade e sexo.

PC – Perímetro da cintura; MV – Multivariável ajustada à hipertensão, Diabetes mellitus, dislipidemia, hábitos tabágicos, historia familiar de doença da artéria coronária prematura;

A associação do PC está mais fortemente associada com CAC, em homens e mulheres mais velhas, como pode ser verificado pela análise dos gráficos acima.

Discussão

Neste trabalho determinamos a associação entre a gordura abdominal e a calcificação coronária e verificamos que é o compartimento de gordura visceral o mais associado com os fatores de risco cardiovasculares. As mulheres são as que apresentam uma maior associação de TAV e fatores de risco, apesar de serem os homens que apresentam maior TAV. Daí que o impacto dos fatores de risco para eventos cardiovasculares é superior no sexo feminino.

A obesidade é bem estabelecida como um fator independente para DAC, o que implica que homens e mulheres obesas estejam com um risco aumentado. ^(12, 13)

Verificamos que homens apresentavam uma maior percentagem de excesso de peso e as mulheres de obesidade, o que está de acordo com o reportado pelo trabalho de Abazid e col. ⁽³¹⁾

O presente estudo pretendeu avaliar o contributo da avaliação antropométrica e da composição corporal pelo TCMD, em particular dos diferentes tipos de tecido adiposo abdominal para prognóstico e extensão da doença coronária.

Este estudo, identificou diferenças significativas entre TAV e TAS de acordo com o sexo. Os resultados obtidos sugerem que as medidas obtidas por TCMD, estimam de forma adequada TAV e TAS, o que também foi verificado por Irlbeck e col. ⁽¹³⁾

Maurovich- Horvat e col. obtiveram os resultados semelhantes, relativamente à distribuição de tecido adiposo por sexo e por idade, e demonstraram também uma elevada reprodutibilidade na quantificação de TAV e TAS por TCMD. ⁽³⁹⁾

Segundo Wajchemberg e col. e Nicklas e col. A quantidade de TAV é duas vezes mais elevada em homens do que em mulheres ^(19, 28). Nos nossos resultados, essa diferença não é tão significativa, mas também foi verificado uma maior acumulação

de TAV no sexo masculino. No nosso trabalho, em ambos os sexos, o compartimento correspondente ao valor de TAV foi inferior ao de TAS, mas essa diferença foi menor nos homens do que nas mulheres. Uma das explicações pode ser o facto de as mulheres apresentarem mais adiposidade global e abdominal, refletida por um maior IMC. O que pode ser um indicador de que o TAV e o TAS aumentem à medida que aumenta o IMC. ⁽¹⁹⁾

Verificamos que no sexo feminino, o excesso de tecido adiposo acumula-se tendencialmente a nível subcutâneo. Doyle e col. verificaram o mesmo e acrescentam que a quantidade de TAV não é significativa até se atingir determinado grau de obesidade. ⁽³⁷⁾ Ou seja, existe uma maior acumulação de TAV no sexo masculino e TAS no sexo feminino. Tais achados, mostram uma possível influência do sexo na distribuição do tecido adiposo, uma vez que os homens apresentam mais TAV, independente do seu grau de obesidade. ^(10,20,23; 37)

Vários estudos demonstram que o TAV, tem maior potencial patogénico, quando comparado com TAS, sendo que o último possui um efeito protetor. ⁽³⁹⁾ No nosso trabalho apesar de indivíduos do sexo masculino apresentarem uma maior quantidade de TAV, são os outros fatores de risco que tem um impacto superior nos eventos cardiovasculares do que a própria distribuição de gordura.

Vários trabalhos apontam para um aumento progressivo do tecido adiposo abdominal com o aumento da idade. Segundo estudos de Kuk e col. Hernandez e col e Kanaley e col. a quantidade de tecido adiposo aumenta nos dois sexos à medida que a idade avança. Estes achados vão de encontro aos resultados obtidos com o nosso trabalho, onde verificamos que homens e mulheres mais velhas, apresentavam valores de TAV superiores. ⁽²⁴⁻²⁶⁾

Wajchemberg e col. verificaram também que indivíduos do sexo masculino apresentam maior valor de PC e que esse achado poderia prever um maior valor de TAV. ⁽¹⁹⁾ De acordo com os resultados obtidos, verificamos que é o sexo masculino o que apresenta maior valor de PC e TAV, o que nos leva a extrapolar este poder preditor do PC em relação ao TAV.

O PC é uma medida antropométrica importante e muito utilizada na prática clínica para avaliação da gordura abdominal, mas como foi referido esta avaliação é pouco precisa, sendo que a quantificação e localização dos depósitos de gordura são importantes. Os nossos resultados relativos ao PC, mostram que as mulheres apresentam em média valores de 93,82 e os homens 100,51. Estes valores encontram-se acima dos valores recomendados (mulheres > 80 cm e homens > 94 cm). ^(68, 69)

Verificamos também que o PC ajustado à idade e fatores de risco, apresentam um comportamento distinto, ou seja, nos homens o PC aumenta quando ajustado e pelo contrário nas mulheres diminui.

A calcificação da artéria coronária é forte indicador para a predição de DAC, constituindo um efeito aditivo sobre o risco de morte em eventos cardíacos. ⁽⁵¹⁾ Foi verificado com os nossos resultados que a TAV está associada com a CAC, sendo que esta associação é mais forte em homens mais jovens e mulheres mais velhas, o que indica que o CAC aumenta com a idade em especial no sexo feminino. Associado ao valor de CAC está também, o PC, relaciona-se melhor com CAC à medida que a idade aumenta em ambos os sexos.

Nos nossos resultados verificamos que TAS não está associado com a presença de CAC, o que poderá ser um indicador que este compartimento de gordura exerça um papel protetor em relação às DCV.

Tal como Abazid e col., comparamos a associação estratificada dos fatores de risco com os compartimentos de gordura e medidas antropométricas, com a presença de CAC. ⁽³¹⁾ Verificamos que de uma forma geral, nas mulheres, a idade é um fator importante para a CAC, uma vez que à medida que a idade avança, as mulheres ficam mais expostas a calcificação das artérias. Por sua vez, o sexo masculino, é influenciado pelo do IMC, pois um maior IMC implica maior associação com CAC. Os resultados obtidos ao longo do trabalho são sobreponíveis aos descritos na literatura e ainda acrescentam informações importantes e inovadoras na estratificação dos fatores de risco e da associação de TAS, TAV e PC com CAC, distribuído por sexo.

Considerações Finais

Numa amostra de indivíduos que foram referenciados para realização de TCMD, verificamos que a adiposidade global e abdominal, se distribui de forma diferente de acordo com o sexo. A associação da gordura abdominal visceral com fatores de risco cardiovascular foi maior nas mulheres do que nos homens, mas a sua associação com o *score* de cálcio de Agatston não diferiu de acordo com o sexo. Estes achados sugerem que apesar de dos homens apresentarem maior área de gordura visceral o seu impacto nos fatores de risco cardiovasculares é maior nas mulheres.

Estudos futuros são necessários para explorar se o impacto da redução da gordura total e especificamente da gordura visceral no controlo dos fatores de risco DCV é diferente entre os sexos.

O acompanhamento personalizado, segundo as regras de uma alimentação saudável, pelo profissional de saúde habilitado, Nutricionista e a prática de exercício físico, são de extrema importância para a diminuição da acumulação de gordura abdominal.

Referências Bibliográficas

1. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *European Heart Journal*. 2014; 35(42):2950-59.
2. Townsend N, Nichols M, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe — epidemiological update 2015. *European Heart Journal*. 2015; 36(40):2696-705.
3. Pordata. Mortalidade por doenças cardiovasculares em Portugal. 2016. Disponível em: <http://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>.
4. CardioPulse. *European Heart Journal*. 2014; 35(42):2929-33.
5. Greenland P, Alpert JS, Beller GA, Benjamin EJ, Budoff MJ, Fayad ZA, et al. 2010 ACCF/AHA Guideline for Assessment of Cardiovascular Risk in Asymptomatic Adults: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *Journal of the American College of Cardiology*. 56(25):e50-e103.
6. Greenland P, Knoll MD, Stamler J, Neaton JD, Dyer AR, Garside DB, et al. Major Risk Factors as Antecedents of Fatal and Nonfatal Coronary Heart Disease Events [Article]. *Journal of the American Medical Association*. 2003; 290(7):891-97.
7. Ni H, Coady S, Rosamond W, Folsom AR, Chambless L, Russell SD, et al. Trends from 1987 to 2004 in sudden death due to coronary heart disease: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study [Article]. *American Heart Journal*. 2009; 157(1):46-52.
8. Saúde DGd. Programa Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Cardiovasculares. In.; 2003.
9. Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S. Global Burden of Cardiovascular Diseases [10.1161/hc4601.099487]. *Circulation*. 2001; 104(22):2746.
10. D L, A F, D K. Harrison's Principles of Internal Medicine. 18th ed.; 2012.
11. Fox CS, Massaro JM, Hoffmann U, Pou KM, Maurovich-Horvat P, Liu C-Y, et al. Abdominal Visceral and Subcutaneous Adipose Tissue Compartments [10.1161/CIRCULATIONAHA.106.675355]. *Circulation*. 2007; 116(1):39.
12. Haapanen-Niemi N, Vuori I, Pasanen M. Public Health Burden of Coronary Heart Disease Risk Factors among Middle-Aged and Elderly Men. *Preventive Medicine*. 1999; 28(4):343-48.
13. Irlbeck T, Massaro JM, Bamberg F, O'Donnell CJ, Hoffmann U, Fox CS. Association between single-slice measurements of visceral and abdominal subcutaneous adipose tissue with volumetric measurements: the Framingham Heart Study. *Int J Obes*. 2010; 34(4):781-87.
14. Ladeiras-Lopes R, Sampaio F, Bettencourt N, Fontes-Carvalho R, Ferreira N, Leite-Moreira A, et al. The Ratio Between Visceral and Subcutaneous Abdominal Fat Assessed by Computed Tomography Is an Independent Predictor of Mortality and Cardiac Events. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*.
15. Chan DC, Watts GF, Barrett PH, Burke V. Waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as predictors of adipose tissue compartments in men. *QJM : monthly journal of the Association of Physicians*. 2003; 96(6):441-7.

16. Kaess BM, Pedley A, Massaro JM, Murabito J, Hoffmann U, Fox CS. The ratio of visceral to subcutaneous fat, a metric of body fat distribution, is a unique correlate of cardiometabolic risk. *Diabetologia*. 2012; 55(10):2622-30.
17. Shuster A, Patlas M, Pinthus JH, Mourtzakis M. The clinical importance of visceral adiposity: a critical review of methods for visceral adipose tissue analysis. *The British Journal of Radiology*. 2012; 85(1009):1-10.
18. Ellis KJ, Grund B, Visnegarwala F. Visceral and subcutaneous adiposity measurements in adults: influence of measurement site. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15:1441.
19. Wajchenberg BLo. Subcutaneous and Visceral Adipose Tissue: Their Relation to the Metabolic Syndrome. *Endocrine Reviews*. 2000; 21(6):697-738.
20. Kanaley JA, Giannopoulou I, Tillapaugh-Fay G, Nappi JS, Ploutz-Snyder LL. Racial differences in subcutaneous and visceral fat distribution in postmenopausal black and white women. *Metabolism: clinical and experimental*. 2003; 52(2):186-91.
21. Liu J, Fox CS, Hickson DA, May WD, Hairston KG, Carr JJ, et al. Impact of Abdominal Visceral and Subcutaneous Adipose Tissue on Cardiometabolic Risk Factors: The Jackson Heart Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2010; 95(12):5419-26.
22. Hoffman DJ, Wang Z, Gallagher D, Heymsfield SB. Comparison of Visceral Adipose Tissue Mass in Adult African Americans and Whites**. *Obesity Research*. 2005; 13(1):66-74.
23. Pickhardt PJ, Jee Y, O'Connor SD, del Rio AM. Visceral Adiposity and Hepatic Steatosis at Abdominal CT: Association With the Metabolic Syndrome. *American Journal of Roentgenology*. 2012; 198(5):1100-07.
24. Kanaley JA, Sames C, Swisher L, Swick AG, Ploutz-Snyder LL, Steppan CM, et al. Abdominal fat distribution in pre- and postmenopausal women: The impact of physical activity, age, and menopausal status. *Metabolism: clinical and experimental*. 2001; 50(8):976-82.
25. Kuk JL, Lee S, Heymsfield SB, Ross R. Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *Am J Clin Nutr*. 2005; 81(6):1330-4.
26. Hernandez-Ono A, Monter-Carreola G, Zamora-Gonzalez J, Cardoso-Saldana G, Posadas-Sanchez R, Torres-Tamayo M, et al. Association of visceral fat with coronary risk factors in a population-based sample of postmenopausal women. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2002; 26(1):33-9.
27. Haarbo J, Marslew U, Gotfredsen A, Christiansen C. Postmenopausal hormone replacement therapy prevents central distribution of body fat after menopause. *Metabolism: clinical and experimental*. 1991; 40(12):1323-6.
28. Nicklas BJ, Penninx BWJH, Ryan AS, Berman DM, Lynch NA, Dennis KE. Visceral Adipose Tissue Cutoffs Associated With Metabolic Risk Factors for Coronary Heart Disease in Women [10.2337/diacare.26.5.1413]. *Diabetes Care*. 2003; 26(5):1413.
29. Abraham TM, Pedley A, Massaro JM, Hoffmann U, Fox CS. Association Between Visceral and Subcutaneous Adipose Depots and Incident Cardiovascular Disease Risk Factors. *Circulation*. 2015; 132(17):1639-47.
30. Porter SA, Massaro JM, Hoffmann U, Vasan RS, O'Donnel CJ, Fox CS. Abdominal Subcutaneous Adipose Tissue: A Protective Fat Depot? *Diabetes Care*. 2009; 32(6):1068-75.

31. Abazid R, Kattea M, Sayed S, Saqqah H, Qintar M, Smettei O. Visceral adipose tissue influences on coronary artery calcification at young and middle-age groups using computed tomography angiography [Original Article]. *Avicenna Journal of Medicine*. 2015; 5(3):83-88.
32. Lee JJ, Pedley A, Hoffmann U, Massaro JM, Fox CS. Association of Changes in Abdominal Fat Quantity and Quality With Incident Cardiovascular Disease Risk Factors. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016; 68(14):1509-21.
33. Berker D, Koparal S, Isik S, Pasaoglu L, Aydin Y, Erol K, et al. Compatibility of different methods for the measurement of visceral fat in different body mass index strata. *Diagnostic and interventional radiology (Ankara, Turkey)*. 2010; 16(2):99-105.
34. Frayn KN. Visceral fat and insulin resistance — causative or correlative? *British Journal of Nutrition*. 2000; 83(S1):S71-S77.
35. Kvist H, Chowdhury B, Grangard U, Tylen U, Sjostrom L. Total and visceral adipose-tissue volumes derived from measurements with computed tomography in adult men and women: predictive equations. *Am J Clin Nutr*. 1988; 48(6):1351-61.
36. Perrini S, Leonardini A, Laviola L, Giorgino F. Biological specificity of visceral adipose tissue and therapeutic intervention. *Archives of Physiology and Biochemistry*. 2008; 114(4):277-86.
37. Doyle SL, Bennett AM, Donohoe CL, Mongan AM, Howard JM, Lithander FE, et al. Establishing computed tomography–defined visceral fat area thresholds for use in obesity-related cancer research. *Nutrition Research*. 2013; 33(3):171-79.
38. Doyle SL, Donohoe CL, Lysaght J, Reynolds JV. Visceral obesity, metabolic syndrome, insulin resistance and cancer. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2012; 71(1):181-89.
39. Maurovich-Horvat P, Massaro J, Fox CS, Moselewski F, O'Donnell CJ, Hoffmann U. Comparison of anthropometric, area- and volume-based assessment of abdominal subcutaneous and visceral adipose tissue volumes using multi-detector computed tomography. *Int J Obes*. 2006; 31(3):500-06.
40. Lee JJ, Britton KA, Pedley A, Massaro JM, Speliotes EK, Murabito JM, et al. Adipose Tissue Depots and Their Cross-Sectional Associations With Circulating Biomarkers of Metabolic Regulation. *Journal of the American Heart Association*. 2016; 5(5)
41. Lee JJ, Pedley A, Hoffmann U, Massaro JM, Keaney JF, Vasan RS, et al. Cross-Sectional Associations of Computed Tomography (CT)-Derived Adipose Tissue Density and Adipokines: The Framingham Heart Study. *Journal of the American Heart Association*. 2016; 5(3)
42. Pinthus JH, Kleinmann N, Tisdale B, Chatterjee S, Lu J-P, Gillis A, et al. Lower Plasma Adiponectin Levels Are Associated with Larger Tumor Size and Metastasis in Clear-Cell Carcinoma of the Kidney. *European Urology*. 2008; 54(4):866-74.
43. Ibrahim MM. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obesity Reviews*. 2010; 11(1):11-18.
44. Therkelsen KE, Pedley A, Rosenquist KJ, Hoffmann U, Massaro JM, Murabito JM, et al. Adipose tissue attenuation as a marker of adipose tissue quality: Associations with six-year changes in body weight. *Obesity*. 2016; 24(2):499-505.
45. Smith JD, Borel A-L, Nazare J-A, Haffner SM, Balkau B, Ross R, et al. Visceral Adipose Tissue Indicates the Severity of Cardiometabolic Risk in Patients with and without Type 2 Diabetes: Results from the INSPIRE ME IAA Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2012; 97(5):1517-25.
46. Prokop M. Multislice CT: technical principles and future trends. *Eur Radiol*. 2003; 13 Suppl 5:M3-13.

47. Kullberg J, Brandberg J, Angelhed JE, Frimmel H, Bergelin E, Strid L, et al. Whole-body adipose tissue analysis: comparison of MRI, CT and dual energy X-ray absorptiometry. *Br J Radiol*. 2009; 82(974):123-30.
48. Yeoh AJ, Pedley A, Rosenquist KJ, Hoffmann U, Fox CS. The Association Between Subcutaneous Fat Density and the Propensity to Store Fat Viscerally. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015; 100(8):E1056-E64.
49. Micklesfield LK, Evans J, Norris SA, Lambert EV, Jennings C, Joffe Y, et al. Dual-energy X-ray Absorptiometry and Anthropometric Estimates of Visceral Fat in Black and White South African Women. *Obesity*. 2010; 18(3):619-24.
50. Kohl G. The evolution and state-of-the-art principles of multislice computed tomography. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2005; 2(6):470-6, 99-500.
51. Hoff JA, Chomka EV, Krainik AJ, Daviglius M, Rich S, Kondos GT. Age and gender distributions of coronary artery calcium detected by electron beam tomography in 35,246 adults. *The American Journal of Cardiology*. 2001; 87(12):1335-39.
52. Rosenquist KJ, Pedley A, Massaro JM, Therakelsen KE, Murabito JM, Hoffmann U, et al. Visceral and Subcutaneous Fat Quality and Cardiometabolic Risk. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2013; 6(7):762-71.
53. Min JK, Dunning A, Lin FY, Achenbach S, Al-Mallah M, Budoff MJ, et al. Age- and sex-related differences in all-cause mortality risk based on coronary computed tomography angiography findings results from the International Multicenter CONFIRM (Coronary CT Angiography Evaluation for Clinical Outcomes: An International Multicenter Registry) of 23,854 patients without known coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2011; 58(8):849-60.
54. Bettencourt N, Rocha J, Carvalho M, Leite D, Toschke AM, Melica B, et al. Multislice computed tomography in the exclusion of coronary artery disease in patients with presurgical valve disease. *Circulation Cardiovascular imaging*. 2009; 2(4):306-13.
55. Greenland P, Bonow RO, Brundage BH, Budoff MJ, Eisenberg MJ, Grundy SM, et al. ACCF/AHA 2007 clinical expert consensus document on coronary artery calcium scoring by computed tomography in global cardiovascular risk assessment and in evaluation of patients with chest pain: a report of the American College of Cardiology Foundation Clinical Expert Consensus Task Force (ACCF/AHA Writing Committee to Update the 2000 Expert Consensus Document on Electron Beam Computed Tomography) developed in collaboration with the Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention and the Society of Cardiovascular Computed Tomography. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 49(3):378-402.
56. O'Rourke RA, Brundage BH, Froelicher VF, Greenland P, Grundy SM, Hachamovitch R, et al. American College of Cardiology/American Heart Association Expert Consensus Document on electron-beam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2000; 36(1):326-40.
57. Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis: a perspective for the 1990s. *Nature*. 1993; 362(6423):801-9.
58. Stary HC, Chandler AB, Dinsmore RE, Fuster V, Glagov S, Insull W, Jr., et al. A definition of advanced types of atherosclerotic lesions and a histological classification of atherosclerosis. A report from the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. *Circulation*. 1995; 92(5):1355-74.
59. Agatston AS, Janowitz WR, Hildner FJ, Zusmer NR, Viamonte M, Jr., Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J Am Coll Cardiol*. 1990; 15(4):827-32.

60. Snell-Bergeon JK, Hokanson JE, Kinney GL, Dabelea D, Ehrlich J, Eckel RH, et al. Measurement of abdominal fat by CT compared to waist circumference and BMI in explaining the presence of coronary calcium. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2004; 28(12):1594-9.
61. Ashwell M, Cole TJ, Dixon AK. Obesity: new insight into the anthropometric classification of fat distribution shown by computed tomography. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985; 290(6483):1692-4.
62. Szilveszter B, Celeng C, Maurovich-Horvat P. Plaque assessment by coronary CT [journal article]. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*. 2016; 32(1):161-72.
63. Abraham TM, Pedley A, Massaro JM, Hoffmann U, Fox CS. Association Between Visceral and Subcutaneous Adipose Depots and Incident Cardiovascular Disease Risk FactorsCLINICAL PERSPECTIVE. *Circulation*. 2015; 132(17):1639-47.
64. Budoff MJ, Shaw LJ, Liu ST, Weinstein SR, Mosler TP, Tseng PH, et al. Long-term prognosis associated with coronary calcification: observations from a registry of 25,253 patients. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 49(18):1860-70.
65. Hopkins PN, Ellison RC, Province MA, Pankow JS, Carr JJ, Arnett DK, et al. Association of Coronary Artery Calcified Plaque With Clinical Coronary Heart Disease in the National Heart, Lung, and Blood Institute's Family Heart Study. *The American Journal of Cardiology*. 2006; 97(11):1564-69.
66. Sanz J, Dellegrottaglie S, Fuster V, Rajagopalan S. Calcium scoring and contrast-enhanced CT angiography. *Current molecular medicine*. 2006; 6(5):525-39.
67. Villa C, Primeau C, Hesse U, Hougen HP, Lynnerup N, Hesse B. Body surface area determined by whole-body CT scanning: need for new formulae? *Clinical physiology and functional imaging*. 2015
68. Executive Summary. *Obesity Research*. 1998; 6(S2):51S-179S.
69. Klein S. The case of visceral fat: argument for the defense. *The Journal of Clinical Investigation*. 2004; 113(11):1530-32.

Anexos

53/2014

"AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL COMO
PREDICTORES DA PRESENÇA E EXTENSÃO DE DOENÇA CORONÁRIA"

INSTITUIÇÃO/SERVIÇO - NUTRICE

INVESTIGADORA PRINCIPAL: SONIA MARIA BRUNO XARA

PARECER DA CES emitido na reunião plenária de 27 / 03 / 2014

De acordo com a op. da equipe de pesquisa e da comissão
é por a produção

Documentos analisados:

Pd 2
Projeto

O Presidente da CES


(Dra. Helena Figueiredo)

Remetido ao Secretariado da Comissão de Ética em 27 / 03 / 2014



CENTRO
HOSPITALAR
VILA NOVA DE GAIA ESPINHO

UNIDADE DE ENSINO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Decisão Conselho de Administração

Estudos Observacionais

António
04.04.14
Enf.ª Belmira Mendes
Enfermeira Director

Título do Estudo

Nº 227 / 2014

Avaliação Antropométrica e da composição corporal como preditores da presença e extensão de doença coronária

Instituição Promotora

Investigador Principal

Sónia Maria Brandão Xará

CH VN Gaia/Espinho



Serviço

Nutrição e Dietética

Informação Direcção de Serviço

Informação UGI

Informação da
Unidade de Ensino e Formação Profissional

À EXMA COMISSÃO DE ÉPICA
PARA PARECER.
2014-07-19

CH/VN/G/E, E.P.E.
Dr. JÚLIO SAMPAIO
Responsável pelo Serviço
Nº Mecanográfico 0706
Serv. de Formação, Ensino e Investigação

Secretariado
do C.A.

Entrada nº _____
1ª Entrada _____
2ª Entrada _____
3ª Entrada _____

Ao Sr. Presidente do Conselho de Administração
Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/ Espinho, EPE

Assunto: Pedido de autorização para a realização de projeto de investigação I Avaliação antropométrica e da composição corporal como preditores da presença e extensão de doença coronária

Sónia Maria Brandão Xará, nutricionista neste Centro Hospitalar, com o nº mecanográfico – 4958, vem por este meio solicitar autorização para a divulgação dos dados recolhidos por rotina clínica num estudo transversal intitulado "Avaliação antropométrica e da composição corporal como preditores da presença e extensão de doença coronária". Este tem como objetivo estudar o papel da avaliação antropométrica (Índice de Massa Corporal e perímetro da cinta) e da composição corporal (gordura total, gordura visceral e gordura subcutânea) como preditores da presença e extensão de doença coronária numa amostra de doentes referenciados para coronariografia por Tomografia Computorizada Multidetetores (TCMD). Para este efeito, pretende-se autorização para a recolha de dados dos doentes que até à data foram referenciados para coronariografia por TCMD no Serviço de Cardiologia: dados sociodemográficos (idade, sexo) e clínicos (Índice de Massa Corporal, perímetro da cinta, gordura total, gordura visceral, gordura subcutânea, fatores de risco vasculares, carga aterosclerótica coronária definida pelo score de cálcio e a presença/severidade da doença coronária, conforme avaliada por coronariografia por TCMD). Será garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados obtidos. Este estudo não representa custos para a instituição ou para o doente e não altera o percurso diagnóstico ou de tratamento dos doentes.

Com os melhores cumprimentos

Pede deferimento

Vila Nova de Gaia, 7 de Março de 2014

Sónia Xará

Sónia Xará

Hm. 13690

Isabel Dias

Isabel Dias
Diretora S. Nutrição e Dietética

Vasco Gama

Vasco Gama
Diretor S. Cardiologia

Secretariado
do C.A.

Atada nº 10630
Data 25/3/14
Assinatura
Assinatura

CHVNG/E, EPE

Nº 224/2014
Data 19/3/2014
Tipo de documento: C.A. 15
Serviço de Formação, Ensino e Investigação

